الأسئـــلة

الوحدة الأولى : الحركة الدورية

الدرس الأول : الحركة الاهتزازية

س١ : عرف ما يلى :

١) الحركة الاهتزازية ٢) سعة الاهتزازة ٣) الاهتزازة الكاملة

٤) الزمن الدورى ٥) التردد

س٢ : علل لما يأتى :

١- التردد × الزمن الدورى = ١ ؟

٢- يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة تردده ؟

٣- تتضمن الاهتزازة الكاملة ٤ سعة اهتزازه ؟

٤- عدم استخدام أوانى معدنية فى جهاز الميكروويف ؟

مسائل هامة :

١) احسب الزمن الدورى والتردد لجسم مهتز يصنع ١٥٠ اهتزازه كاملة خلال نصف دقيقة .

٢) إذا علمت ان الزمن الدورى لجسم مهتز هو ٠,٥ ث احسب تردد الجسم .

٣) من الرسم المقابل احسب تردد البندول .

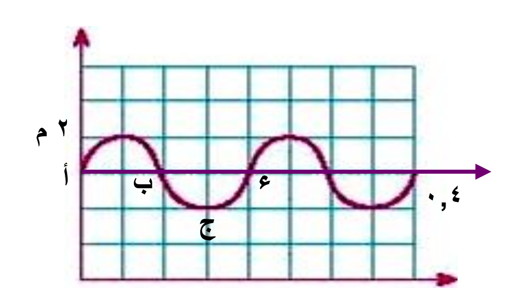
٠,٥ ث

٤) من الشكل المقابل :

- سعة الاهتزازه = ٢ م

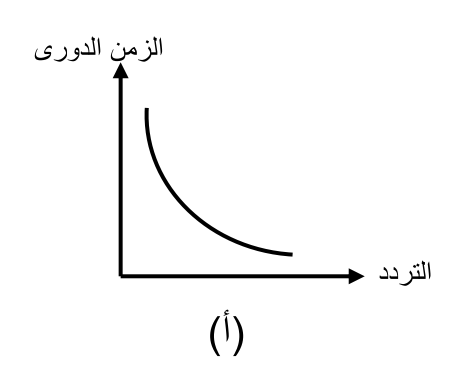
- الرمز الذى يدل على الاهتزازه الكاملة = (د)

احسب الزمن الدورى؟

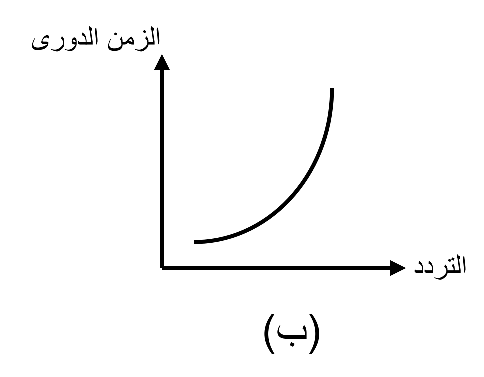


(٥) من الرسم البيانى المقابل

أى الأشكال تدل على العلاقة بين الزمن الدورى والتردد

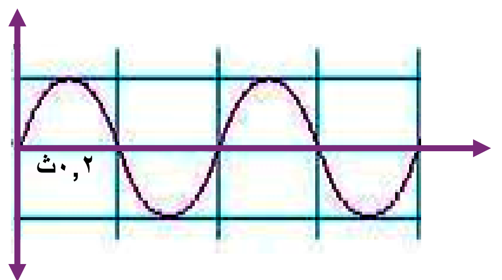


(أ)



(ب)

(٦) من الرسم احسب تردد الجسم المهتز



(٧) احسب عدد الاهتزازات الكاملة خلال دقيقة لجسم مهتز تردده ٢ هرتز .

(٨) إذا كان زمن سعة اهتزازه جسم مهتز ٠,١ ث احسب تردد هذا الجسم .

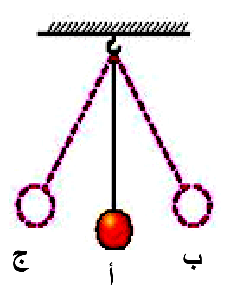
(٩) ادرس الشكل ثم اجب

الشكل المقابل يوضح (بندول بسيط) ويستخدم فى توضيح الحركة الاهتزازية

أقل سرعة يصل إليها عند الموضع (ب ، ج)

وأكبر سرعة يصل إليها عند الموضع (أ)

إذا علمت أن الحركة من ب إلى أ تستغرق ٢ ثانية فكم يكون تردده



(١٠) إذا علمت أن زمن $\frac{١}{٢}$ اهتزازه كاملة هو ١/٥ ثانية احسب عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها هذا الجسم المهتز خلال ٥ ثوانى .



الدرس الثانى : الحركة الموجيه

(١) عرف ما يأتى :

١- الموجه
٢- الحركة الموجية
٣- خط انتشار الموجه
٤- الموجه المستعرضة
٦- القمة
٧- القاع
٨- التضاغط
٩- التخلخل
١٠- الموجات الكهرومغناطيسية
١١- الموجات الميكانيكية
١٢- طول الموجه الطولية
١٣- طول الموجه المستعرضة
١٤- سعة الموجه
١٥- سرعة الموجه

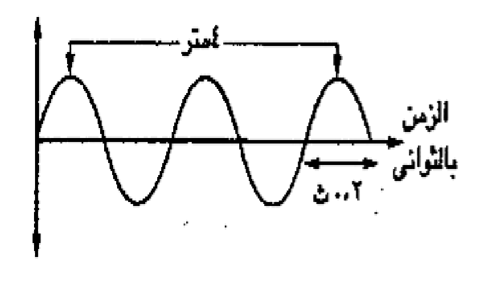
(٢) علل لما يأتى :

١) تعتبر أمواج الصوت أمواج ميكانيكية طوليه .
٢) تعتبر أمواج الضوء أمواج كهرومغناطيسية مستعرضه .
٣) نرى البرق أولاً ثم يسمع صوت الرعد على الرغم من حدوثهما فى وقت واحد .
٤) عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية .
٥) يقل الطول الموجى إلى النصف عند زيادة تردد الموجه للضعف وثبوت سرعتها .
٦) الموجات الكهرومغناطيسية موجات مستعرضة .
٧) تحطم كوب زجاجى عند وضع مصدر صوتى قريباً منه .

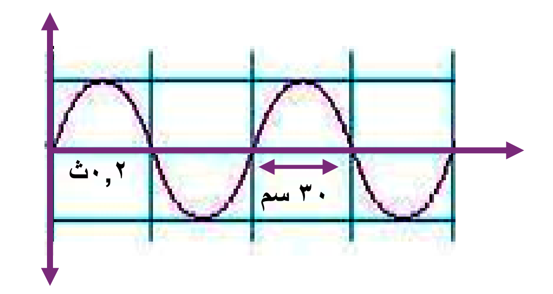
مسائل :

(١) من الشكل المقابل احسب :

- الطول الموجى
- التردد



(٢) احسب سرعة انتشار موجه ترددها ٢ هرتز والمسافة بين التضاغط الثانى والرابع لها ١٠ متر .



(٣) من الرسم احسب سرعة انتشار الموجه .
لحساب السرعة يلزم حساب الطول الموجى والتردد .

(٤) موجة صوتية تنتشر مسافة ٥٠ متر خلال ١٠ ثوانى احسب تردد الموجه إذا كان طولها الموجى ٠,١ متر .

(٥) قارن بين الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة .

(٦) قارن بين الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرومغناطيسية .



الوحدة الثانية : الصوت والضوء

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتـى :

١- الصوت
٢- درجة الصوت
٣- شدة الصوت
٤- شدة الصوت عند نقطة
٥- نوع الصوت
٦- النغمات التوافقية
٧- الأمواج السمعية
٨- الأمواج دون السمعية
٩- الأمواج فوق السمعية
١٠- قانون التربيع العكسى فى الصوت

(٢) اذكر العوامل التى يتوقف عليها خصائص الصوت ؟

١- درجة الصوت
٢- شدة الصوت
٣- نوع الصوت

(٣) بم تفسر

١) تستطيع الأذن التمييز بين الأصوات المختلفة .
٢) صوت المرأة حاد بينما صوت الرجل غليظ .
٣) تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما بعدنا عن مصدره .
٤) تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان .
٥) تثبت الأوتار فى الآلات الموسيقية على صناديق خشبية .
٦) ترتاح الأذن عند سماع النغمات الموسيقية على عكس الضوضاء .
٧) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل يكون أقل من شدته عند السطح .
٨) شدة الصوت فى الهواء أقل من شدته فى غاز ثانى أكسيد الكربون .
٩) تستطيع الأذن التمييز بين النغمات الصادره من آلات موسيقية مختلفة .
١٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن .
١١) يسمع الصوت فى جميع الاتجاهات المحيطة بمصدر الصوت .



(٤) ماذ يحدث فى الحالات الآتية :

١) ملامسة شوكه رنانه لصندوق رنان .

٢) عند زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع إلى الضعف .

٣) جذب وتر مشدود لمسافة ٣ سم مرة و ٦ سم مره أخرى وتركه يهتز فى كل حاله .

٤) زيادة سرعة دوران عجلة سافار عند ملامسة صفيحه مرنه لأحد التروس فيها .

٥) لصوت منبه داخل ناقوس زجاجى عند تشغيل مخلخلة هواء متصلة به .

(٥) اذكر أهمية كلاً من :

١) الصناديق الرنانة ٢) الموجات فوق السمعية ٣) النغمات التوافقيه

مسائل متنوعة :

١) احسب تردد الصوت الصادر من عجلة سافار إذا كان عدد اسنان الترس المستخدم ١٠٠ سناً عند ادارة العجلة بسرعة ٦٠٠ دوره فى الدقيقة .

٢) كم يكون عدد اسنان الترس الذى عندما تدور عجلة سافار بسرعة ٢٥٠ دورة فى الدقيقة يصدر صوت تردده ٥٠٠ هيرتز .

٣) عجلة سافار تصدر نغمة ترددها ٣٠٠ هيرتز عند ملامسة صفيحة مرنه لترس عدد أسنانه ١٢٠ سناً . احسب عدد الدورات التى دارت بها العجلة خلال نصف دقيقة .

تذكر وحدات القياس :

الكمية	التردد	الطول الموجى	سرعة الموجه	شدة الصوت	شدة الضوضاء
وحدة القياس	الهيرتز	المتر	متر / ثانية	وات / م٢	الديسيبل



الدرس الثانى : انعكاس الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

١- انعكاس الصوت ٢- صدى الصوت ٣- تركيز الصوت

(٢) علل لما يأتـى :

١) الشعاع الصوتى الساقط عمودياُ ينعكس على نفسه .

٢) لحدوث صدى الصوت يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .

٣) تزود دور العبادة والقاعات الكبرى بجدران وأسقف مقعرة الشكل .

٤) أذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة .

٥) يستطيع الخفاش أصطياد فرائسه ليلاُ .

٦) يستطيع الدولفين تجنب العوائق فى قاع المحيطات .

(٣) اذكر كل مما يلى :

١) الشروط اللازمة لسماع صدى الصوت .

٢) قوانين الانعكاس فى الصوت .

٣) بعض التطبيقات الحياتية لصدى الصوت .

(٤) ما الأساس العلمى الذى يعتمد على كل من :

١) بناء اسطح وجدران دور العبادة على هيئة قباب .

٢) تحديد نوع الجنين .

(٥) لوحظ فى سفن الصيد الكبرى وجود بعض الأجهزة مثل السونار والهيدروفون

- اذكر وظيفة هذه الأجهزة وكيف يمكن استخدامها فى التعرف على أماكن تجمع الأسماك تحت الماء ؟

مسائل متنوعة :

١) احسب سرعة الصوت فى الماء أثناء إصدار موجات فوق سمعية إلى قاع المحيط على بعد ١٥٠٠ متر عندما ترتد بعد **انعكاسها** خلال ٨ ثوانى ؟

٢) سفينة ترصد غواصه تحت سطح الماء فأصدرت موجات فوق سمعية إلى الماء بسرعة ١١٢٠٠ م/ ث فأستقبلت بعد **انعكاسها** بعد مضى ١٠ ثوانى احسب بعد الغواصة عن السفينة ؟

٣) وقف شخص على مقربة من جبل فسمع **صدى** الصوت الذى أصدره بعض مضى ٣ ثوانى احسب بعد هذا الشخص عن الجبل إذا علمت أن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ ث ؟

٤) احسب زمن **الصدى** لصوت تم انعكاسه على سطح يبعد عن مصدره مسافة ٦٠٠ متر علماً بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ ث ؟



الدرس الثالث : الطبيعة الموجية للصوت

س١ : علل لما يأتى :

١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى .

٢) الضوء الأبيض مركب وليس بسيط .

٣) يزداد طاقة الضوء كلما زاد تردده .

٤) عدم رؤية الشوائب التى توجد فى العسل الأسود .

٥) عدم رؤية الأسماك الموجوده بالقرب من قاع النيل بالرغم أن الماء وسط شفاف .

٦) تقل شدة الاستضاءه إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح إلى الضعف .

٧) يقوم المنشور الثلاثى بتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف .

س٢ : عرف ما يأتى

١) سرعة الضوء ٢) الضوء المرئى ٣) الوسط الشفاف

٤) الوسط المعتم ٥) الوسط شبه الشفاف ٦) شدة الاستضاءه

٧) قانون التربيع العكسى للضوء

س٣ : أكمل ما يأتى :

١- الضوء موجات .... يمكنها الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ ث.

٢- الضوء الأبيض .... يتكون من ....

٣- طاقة الفوتون = ... ×................

٤- ينتقل الضوء فى الأوساط .... على هيئة ....

٥- عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من متر إلى ثلاثة أمتار فن شدة الاستضاءة تقل إلى ....

٦- يعتبر العالم .... مؤسس علم الضوء بينما العالم .... مؤسس نظرية الكم

٧- أقل ألوان الطيف انحرافاً الضوء .... بينما أعلاها انحرافاً الضوء ....

٨- الطول الموجى للضوء .... أقل من الطول الموجى للضوء الأصفر ، وأعلى من الأزرق.

الدرس الرابع : انكسار وانعكاس الضوء

(١) اكتب المصطلح العلمى :

١) تغيير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لوسط شفاف آخر مخالف له فى الكثافة الضوئية .

٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية .

٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل .

٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل .

٥) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر .

٦) هى زاوية السقوط فى الوسط الأكبر كثافة ، عندما تكون زاوية الإنكسار فى الوسط الأقل كثافة ٩٠° .

٧) إنعكاس يحدث عندما يسقط الشعاع الضوئى فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة .

٨) ظاهرة تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة صيفاً حيث تبدو فيها الأجسام على جانبى الطرق وكأنها مقلوبة على مسطح من الماء .

(٢) علل لما يأتى :

١) اختلاف صوت الآسد عن صوت العصفور حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة ؟

٢) الصوت المنتقل فى غاز CO_2 اكبر من الصوت المنتقل فى الهواء ؟

٣) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن ؟

٤) اذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة ؟

٥) لمسجد قبة الصخرة قبة مقعرة ؟

٦) لا تصطدم الخفافيش بالحواجز عند اصطدامها ؟

٧) تستخدم الموجات فوق السمعية فى الكشف عن عيوب الصناعة ؟

٨) طاقة فوتون الضوء الأحمر اقل من طاقة فوتون الضوء الأزرق ؟

٩) عدم رؤية الشوائب فى العسل الأسود ؟

١٠) تقل شدة الأستضاءة للربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح للضعف ؟

١١) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟

١٢) حدوث ظاهرة السراب ؟

١٣) معامل الإنكسار المطلق لأى وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح ؟

١٤) رؤية قاع حمام السباحة أعلى من موضعه الحقيقى ؟

(٣) أسئلة متنوعة :

١) احسب تردد النغمة الصادرة عن ملامسة ترس فى عجلة سافار عدد أسنانه ٣٠ سناً عندما تدار العجلة بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين ؟

٢) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة ، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز ، ما عدد أسنان الترس ؟

٣) أرسلت موجة فوق سمعية من سفينة ، فاصطدمت بقاع البحر ، وارتدت منه بعد ٠,١ ث احسب عمق البحر ، علماً بأن سرعة الموجات فى الماء ١٤٩٠ م/ ث ؟

٤) احسب معامل الإنكسار المطلق لمادة الماس ، علماً بأن سرعة الضوء فيها ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ ث وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ ث ؟

(٤) أسئلة مقالية :

١) اذكر العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت ؟

٢) اذكر شروط سماع صدى الصوت ؟

٣) وضح التطبيقات الحياتية لصدى الصوت ؟

٤) اذكر وظيفة واحدة لكل من : أ) جهاز البيرسكوب ب) الألياف الضوئية

٥) اذكر قوانين الإنكسار فى الضوء ؟

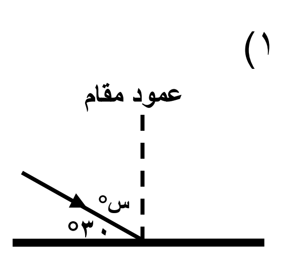
٦) ما المقصود بقولنا أن :

أ) معامل الإنكسار المطلق للماء ١,٣٣ ب) الزاوية الحرجة لوسط شفاف تساوى ٤٠°



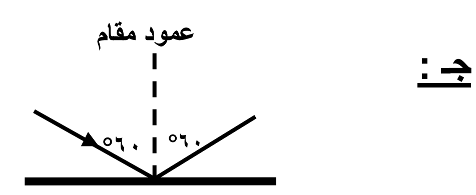
(٥) رسومات هامة :

١)

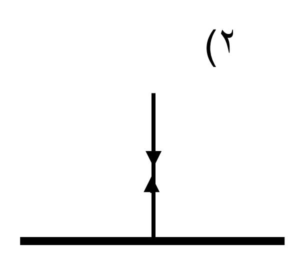


أكمل مسارات الأشعة موضحاً قيمة (س)

جـ :

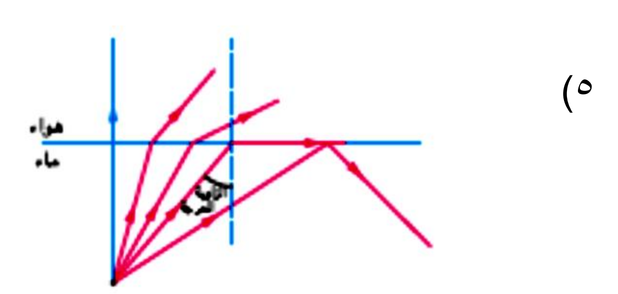


٢)

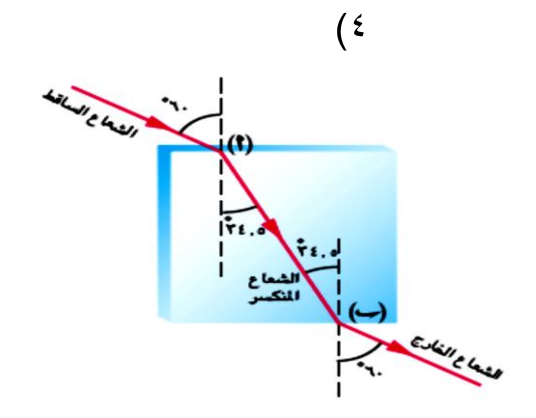


زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس = صفر°

٣)



٤)



٥)

الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع

الدرس الأول : التكاثر فى النبات

س١ : عرف ما يأتى

١- القنابه	٢- النوره
٣- الزهرة	٤- الكأس
٥- التويج	٦- الطلع
٧- المتاع	٨- الزهرة الخنثى
٩- الزهرة وحيدة الجنس	١٠- التلقيح الزهرى
١١- التلقيح الذاتى	١٢- التلقيح الخلطى
١٣- الأخصاب فى النبات	١٤- الزيجوت (اللاقحة)
١٥- التكاثر الخضرى	١٦- زراعة الأنسجة
١٧- الغلاف الزهرى	١٨- التلقيح الصناعى

س٢ : قارن بين المحيطات الزهرية المختلفة للزهرة .

س٣ : علل لما يأتى

١- زهرة المنثور نموذجيه خنثى .

٢- أزهار النخيل وحيدة الجنس .

٣- يعتبر الطلع عضو التذكير فى الزهرة .

٤- يعتبر المتاع عضو التأنيث فى الزهرة .

٥- بتلات الأزهار ذات ألوان زاهيه ورائحه عطره غالبًا .

٦- متوك بعض الأزهار مدلاه .

٧- مياسم بعض الأزهار ريشيه ولزجه .

٨- تنتج الأزهارهوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد هائله .



٩- حبوب اللقاح للأزهار هوائية التلقيح خفيفة وجافة .

١٠- حبوب اللقاح للأزهار حشرية التلقيح لزجه أو خشنه .

١١- يتم تلقيح نخيل البلح صناعياً .

١٢- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس .

١٣- اختلاف الثمار عن بعضها من حيث البذور .

س٤ : اذكر أهمية كلا من

١) الزهرة ٢) التخت ٣) حبة اللقاح ٤) البويضة

س٥ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية

١) سقوط حبة اللقاح على ميسم زهرة مناسبه .

٢) لجدارالمبيض وغلاف البويضه بعد اتمام عملية الاخصاب .

٣) زرع أجزاء من درنة البطاطس مع انتظام ريها بالماء .

٤) وضع نسيج من قمة ساق نبات فى محلول يحتوى على غذاء وهرمونات .

٥) نضج حبوب اللقاح داخل المتك .

س٦ : اذكر نوع التكاثر فى الحالات الآتية :

اسم النبات	نوع التكاثر
البطاطس	
العنب - الورد - القصب	
المانجو	
البرتقال	



الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان

س١ : علل لما يأتى

١) لا يتكاثر الانسان بطريقة لا تزاوجية (لاجنسية) .
٢) توجد الخصيتين خارج تجويف الجسم فى كيس الصفن .
٣) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف الجسم يكون عقيماً .
٤) السائل المنوى يكون قاعدى .
٥) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعيه لها زوائد اصبعيه الشكل .
٦) جدار قناة فالوب عضلى وبه أهداب .
٧) يعتبر ربط قناتا فالوب إحدى وسائل منع الحمل .
٨) الرحم فى الأنثى مبطن بغشاء غنى بالشعيرات الدمويه .
٩) يفرز رأس الحيوان المنوى انزيمات أثناء عملية الأخصاب .
١٠) البويضه كبيرة الحجم نسبياً .
١١) القطعه الوسطى من الحيوان المنوى تحتوى على ميتوكندريا .
١٢) تحيط البويضه المخصبة نفسها بغلاف خارجى .
١٣) تحتوى البويضه على نصف الماده الوراثيه .
١٤) الجنين فى الإنسان يحمل صفات مشتركه من الأبوين .
١٥) تشعر الأم الحامل بحركة الجنين مع بداية الأسبوع الثالث عشر .
١٦) يمكن أن يولد الطفل فى الأسبوع الثامن والعشرون (بداية الشهر السابع)
١٧) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولاده عن التيارات الهوائية .

س٢ : ما المقصود بكلاً من

١) فترة الحضانة ٢) عملية التبويض
٣) الكروموسومات

س٣ : قارن بين البويضه والحيوان المنوى .



س٤ : اذكر وظيفة كل من :

١) الخصيه فى الذكر

٢) هرمون التستوستيرون

٣) البربخ

٤) الوعاء الناقل

٥) السائل المنوى

٦) المبيض فى الأنثى

٧) هرمون الاستروجين

٨) هرمون البروجستيرون

٩) قناتا فالوب

١٠) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى

١١) الذيل فى الحيوان المنوى

١٢) الجينات

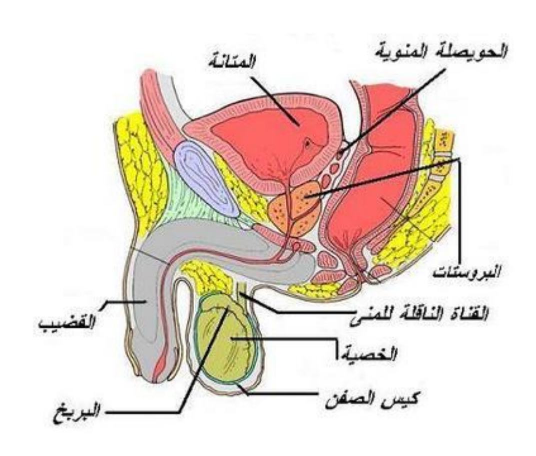
١٣) الغدد التناسليه فى الذكر

١٤) عملية التكاثر

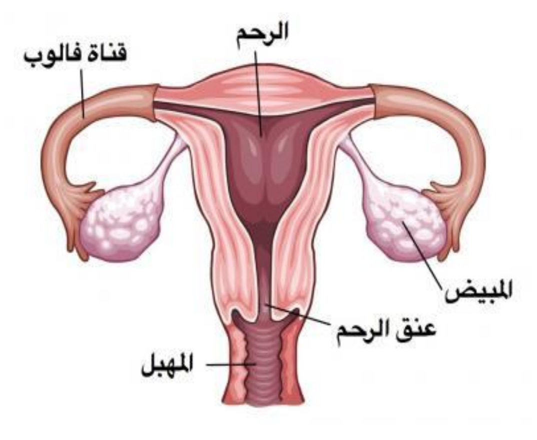
س٥ : قارن بين مراحل نمو الجنين أثناء فترة الحمل

س٦ : قارن بين مرض حمى النفاس ومرض الزهرى

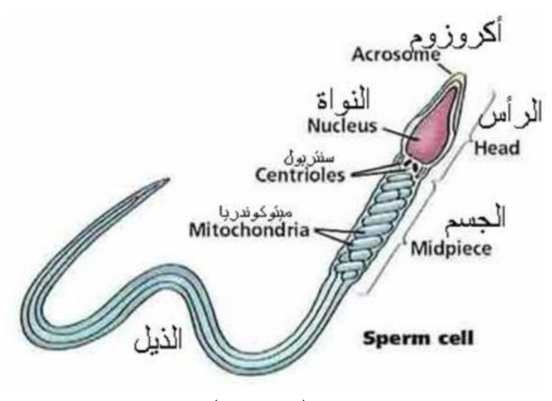
أهم رسومات الفصل الدراسى الثانى



الجهز التناسلى الذكرى



الجهز التناسلى الأنثوى



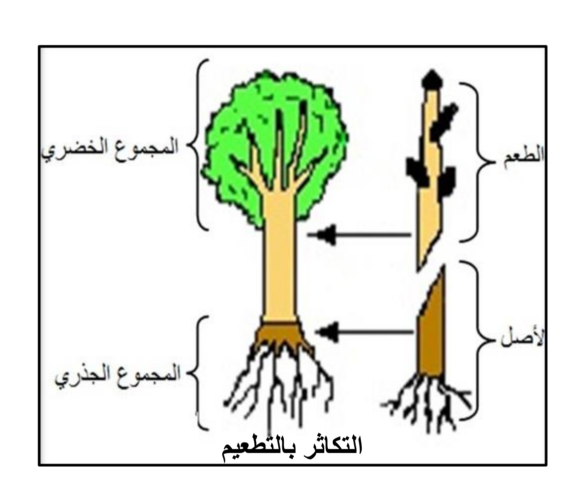
تركيب الحيوان المنوى



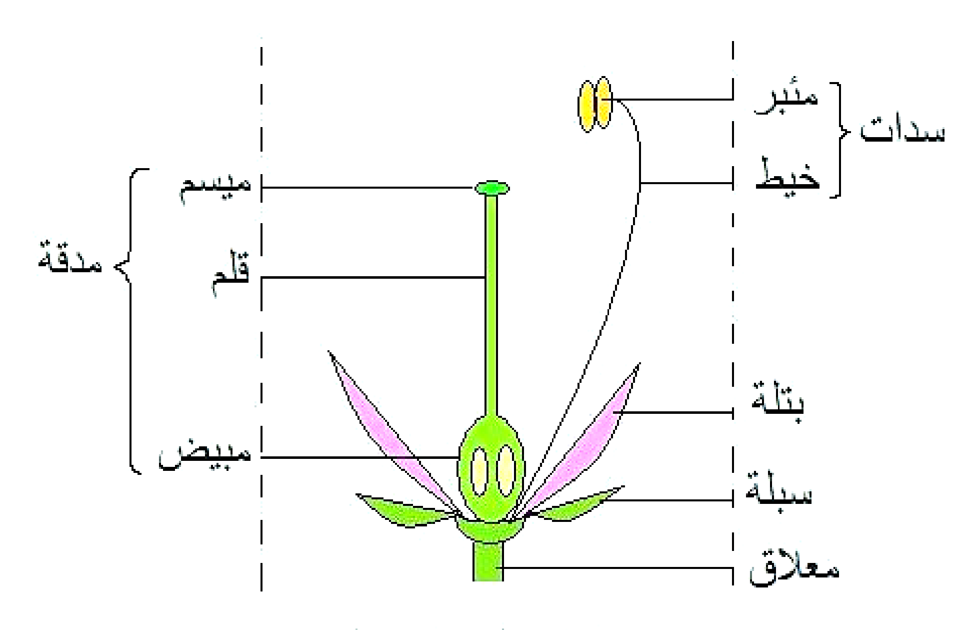
التكاثر فى البطاطس بالدرنات



التكاثر بالتعقيل



التكاثر بالتطعيم




رسم تخطيطي لمكونات الزهرة



زراعة الأنسجة فى النبات

الإجــابات

الوحدة الأولى : الحركة الدورية

الدرس الأول : الحركة الاهتزازية

س١ : عرف ما يلى :

١) الحركة الاهتزازية :

هى الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية .

٢) سعة الاهتزازة :

أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه .

٣) الاهتزازة الكاملة :

هى الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد .

٤) الزمن الدورى : الزمن اللازم لعمل اهتزازه كاملة .

٥) التردد : عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة .

س٢ : علل لما يأتى :

١- لأن تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى .

٢- لأن العلاقة بين الزمن الدورى وتردد الجسم المهتز علاقة عكسية .

٣- لأنه عندما يتحرك الجسم المهتز لعمل اهتزازه كاملة فإنه يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد فإنه يحدث بذلك ٤ سعة اهتزازه .

ب ←——— أ ←——— ح ←——— أ ←——— ب

٤- لأن الأوانى المعدنية تعمل على عكس أمواج الميكروويف مما يؤدى إلى عدم توليد طاقة حرارية والتى تسبب سرعة طهى الطعام .



مسائل هامة :

١) الحل :

الزمن بالثوانى = $\frac{١}{٢}$ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

التردد = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}}$ = $\frac{١٥٠}{٣٠}$ = ٥ هرتز

٢) الحل :

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٥}$ = ٢ هرتز

٣) الحل

الزمن الدورى = زمن اهتزازه × ٤ = ٠,٥ × ٤ = ٢ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٢}$ هرتز

٤) الحل

الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثوانى}}{\text{عدد الاهتزازات بالكاملة}}$ = $\frac{٠,٤}{٢}$ = ٠,٢ ث

احسب التردد : التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٢}$ = ٥ هرتز

(٥) الحل :

الشكل (أ) لأن العلاقة بين التردد والزمن الدورى علاقة عكسية

(٦) الحل :

الزمن الدورى = $\frac{١}{٢}$ زمن اهتزازه × ٢ = ٠,٢ × ٢ = ٠,٤ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ هرتز

(٧) <u>الحل :</u>

الزمن بالثوانى = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

التردد = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}}$

٢ = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{٦٠}$

عدد الاهتزازات = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ اهتزازه

(٨) <u>الحل :</u>

الزمن الدورى = زمن سعة الاهتزازة × ٤ = ٠,١ × ٤ = ٠,٤ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هرتز

<u>(٩)</u>

الزمن الدورى = زمن $\frac{١}{٤}$ اهتزازه × ٤ = ٢ × ٤ = ٨ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٨}$ هرتز

(١٠) <u>الحل :</u>

الزمن الدورى = زمن $\frac{١}{٢}$ اهتزازه × ٢

= ١/٥ × ٢ = ٠,٤ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هرتز

عدد الاهتزازات الكاملة = التردد × الزمن بالثوانى

= ٢,٥ × ٥ = ١٢,٥ اهتزازه

الدرس الثانى : الحركة الموجيه

(١) عرف ما يأتى :

١- **الموجه :** هى اضطراب فى الوسط ينتقل فى اتجاه وسرعة معينة ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها .

٢- **الحركة الموجية :**

هى الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظه ما وفى اتجاه معين .

٣- **خط انتشار الموجه :** هو الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجه خلال الوسط .

٤- **الموجه المستعرضة :**

هى الاضطراب الذى تهتز فيه دقائق الوسط على نفس اتجاه انتشار الموجه .

٦- **القمة :** أعلى نقطة لموضع الاتزان فى الموجه المستعرضة .

٧- **القاع :** أقل نقطة لموضع الاتزان فى الموجه المستعرضة .

٨- **التضاغط :** المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجه الطولية .

٩- **التخلخل:** المنطقة التى تقل فيها كثافة وضغط الموجه الطولية .

١٠- **الموجات الكهرومغناطيسية :**

أمواج لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى ويمكنها الانتشار فى الفراغ .

١١- **الموجات الميكانيكية :**

هى أمواج يلزم لانتشارها وجود وسط مادى ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .

١٢- **طول الموجه الطولية :** هى المسافة بين مركزى تضاغطين أو تخلخلين متتالين .

١٣- **طول الموجه المستعرضة :** هى المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين .

١٤- **سعة الموجه :**

أقصى ازاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيداً عن موضع سكونها .

١٥- **سرعة الموجه :** المسافة التى تقطعها الموجه فى الثانية الواحدة .



(٢) علل لما يأتى :

١) تعتبر أمواج الصوت أمواج ميكانيكية طوليه .

- ميكانيكية لأنها تحتاج إلى وسط مادى لانتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ.

- طولية لأنها تهتز فيها دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه .

٢) تعتبر أمواج الضوء أمواج كهرومغناطيسية مستعرضه .

- كهرومغناطيسية لأنها لا تحتاج إلى وسط مادى لانتشارها وتنتشر فى الفراغ .

- مستعرضة لأنها تهتز فيها دقائق الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجه .

٣) نرى البرق أولاً ثم يسمع صوت الرعد على الرغم من حدوثهما فى وقت واحد .

لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية بينما الصوت موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية اكبر بكثير من سرعة الأمواج الميكانيكية .

٤) عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية .

لأن الصوت موجات ميكانيكية تحتاج إلى وسط مادى لانتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .

٥) يقل الطول الموجى إلى النصف عند زيادة تردد الموجه للضعف وثبوت سرعتها .

لأن التردد يتناسب عكسياً مع الطول الموجى .

٦) الموجات الكهرومغناطيسية موجات مستعرضة .

لأنها تتكون من مجالات كهربية ومجالات مغناطيسية مهتزة تتعامد على بعضها البعض ومتعامدة على اتجاه انتشارها .

٧) تحطم كوب زجاجى عند وضع مصدر صوتى قريباً منه .

بسبب حدوث ظاهرة الرنين المغناطيسى والتى تنتج من توافق التردد الطبيعى للجسم (الناتج من حركة جزيئاته) مع تردد الصوت القريب منه فيسبب زيادة فى سعة الاهتزازه الميكانيكية لهذا الجسم فيتحطم .



مسائل :

(١) الزمن الدورى = زمن $\frac{١}{٢}$ اهتزازه × ٢

= ٠,٢ × ٢ = ٠,٤ ثانية

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هرتز

- سرعة انتشار الموجه (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٢,٥ × ٢ = ٥ م / ث

(٢) الحل :

ل = ١٠ ÷ ٢ = ٥ متر

ع = ت × ل = ٢ × ٥ = ١٠ م/ ث

(٣) الحل :

الطول الموجى = $\frac{١}{٢}$ الطول الموجى × ٢ = ٣٠ × ٢ = ٦٠ سم

الطول الموجى بالمتر = ٦٠ ÷ ١٠٠ = ٠,٦ م

الزمن الدورى = $\frac{١}{٢}$ الزمن الدورى × ٢

= ٠,٢ × ٢ = ٠,٤ ث

التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هرتز

ع = ت × ل = ٠,٦ × ٢,٥ = ١,٥ م / ث

(٤) الحل :

ع = ف ÷ ز = ٥٠ ÷ ١٠ = ٥ م/ ث

ت = ع ÷ ل = ٥ ÷ ٠.١ = ٥٠ هيرتز

*** قارن بين الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة :**

وجه المقارنة	الأمواج الطولية	الأمواج المستعرضة
اتجاه اهتزاز دقائق الوسط	تهتز فيها دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه .	تهتز فيها دقائق الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجه .
التكوين	تتكون من تضاغطات وتخلخلات	تتكون من قمم وقيعان
الطول الموجى	المسافة بين مركزى تضاغطين متتالين أو مركزى تخلخلين متتالين .	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين .
أمثلة	أمواج الصوت	أمواج الضوء وأمواج الماء

*** قارن بين الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرومغناطيسية :**

الأمواج الميكانيكية	الأمواج الكهرومغناطيسية
أمواج تحتاج لوسط مادى لأنتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .	أمواج لا تحتاج لأنتشارها وجود وسط مادى ويمكنها الأنتشار فى الفراغ .
قد تكون أمواج طولية ومستعرضة .	جميعها أمواج مستعرضة .
سرعتها أقل بكثير من الموجات الكهرومغناطيسية .	لها قدرة عاليه على الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ ث
مثال : أمواج الصوت الطولية وأمواج الماء المستعرضة .	**مثال** : أمواج الضوء وأمواج الراديو .





الوحدة الثانية : الصوت والضوء

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتـى :

١- الصوت : هو مؤثر خارجى يؤثر على الأذن ويسبب الاحساس بالسمع .

٢- درجة الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث الحده والغلظة .

٣- شدة الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة والضعف .

٤- شدة الصوت عند نقطة :

هى كمية الطاقة الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بذلك النقطة فى الثانية .

٥- نوع الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .

٦- النغمات التوافقية :

هى نغمات تصاحب الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة وتجعل الأذن تميز بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .

٧- الأمواج السمعية :

هى أمواج صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز إلى ٢٠ كيلو هيرتز وتدركها الأذن الأدميه .

٨- الأمواج دون السمعية : هى أمواج صوتيه ترددها أقل من ٢٠ هيرتز ولا تدركها الأذن الأدمية .

٩- الأمواج فوق السمعية :

هى أمواج صوتيه يزيد ترددها عن ٢٠ كيلو هيرتز ولا تدركها الأذن الأدمية .

١٠- قانون التربيع العكسى فى الصوت :

شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسياً مع مربع بعدها عن مصدر الصوت .

(٢) اذكر العوامل التى يتوقف عليها خصائص الصوت ؟

١- درجة الصوت :

تتوقف على التردد (كلما زاد تردد الصوت تزداد درجته ويصبح الصوت حاد والعكس عندما يقل تردد الصوت تقل درجته ويصبح غليظ)



٢- شدة الصوت : تتوقف على :

أ) المسافة بين مصدر الصوت والأذن (تتناسب شدة الصوت عكسياً مع مربع المسافة)

ب) سعة الاهتزازه لمصدر الصوت (تتناسب شدة الصوت طردياً مع مربع سعة الاهتزازه)

ج) مساحة السطح المهتز (تزداد شدة الصوت عند زيادة مساحة السطح المهتز)

د) كثافة الوسط (تزداد شدة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت)

هـ) اتجاه الرياح (تزداد شدة الصوت إذا كان فى نفس اتجاه الرياح والعكس صحيح)

٣- نوع الصوت : يتوقف نوع الصوت على النغمات التوافقية .

<u>(٣) بم تفسر</u>

١) تستطيع الأذن التمييز بين الأصوات المختلفة .

لاختلاف الأصوات فيما بينها من حيث الدرجة والشدة ونوع مصدر الصوت .

٢) صوت المرأة حاد بينما صوت الرجل غليظ .

لأن تردد صوت المرأة عالى بينما تردد صوت الرجل منخفض .

٣) تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما بعدنا عن مصدره .

لأن شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن .

٤) تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان .

لزيادة مساحة السطح المهتز .

٥) تثبت الأوتار فى الآلات الموسيقية على صناديق خشبية .

لأن هذه الصناديق وما بداخلها من هواء يهتز باهتزاز الأوتار فتزداد مساحة السطح المهتز فيزداد شدة الصوت .

٦) ترتاح الأذن عند سماع النغمات الموسيقية على عكس الضوضاء .

لأن النغمات الموسيقية لها تردد منتظم بينما الضوضاء لها تردد غير منتظم لا ترتاح الأذن لسماعها .

٧) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل يكون أقل من شدته عند السطح .

لأن كثافة الهواء عند قمة الجبل أقل من كثافته عند السطح وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت .



٨) شدة الصوت فى الهواء أقل من شدته فى غاز ثانى أكسيد الكربون .

لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى اكسيد الكربون وشدة الصوت يزداد كثافة الوسط .

٩) تستطيع الأذن التمييز بين النغمات الصادره من آلات موسيقية مختلفة .

لأختلافها فى النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية وتجعل الأذن تميز بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .

١٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن .

لأن لها قدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

١١) يسمع الصوت فى جميع الاتجاهات المحيطة بمصدر الصوت .

لأن الصوت ينتشر فى الاوساط المادية على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت .

(٤) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

١- ملامسة شوكه رنانه لصندوق رنان .

يزداد شدة الصوت **لأن** عند اهتزاز الشوكة الرنانة يهتز الصندوق الرنان وما به من هواء فيزداد مساحة السطح .

٢) عند زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع إلى الضعف .

يقل شدة الصوت إلى الربع **لأن** شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن .

٣) جذب وتر مشدود لمسافة ٣ سم مرة و ٦ سم مرة أخرى وتركه يهتز فى كل حاله .

شدة الصوت فى الحالة الثانية أقوى من شدته فى الحالة الأولى **لأن** شدة الصوت يتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزازه لمصدر الصوت .

٤) زيادة سرعة دوران عجلة سافار عند ملامسة صفيحه مرنه لأحد التروس فيها .

يزداد تردد أو درجة الصوت **لأن** فى عجلة سافار يزداد درجة الصوت كلما زاد سرعة دوران العجله وأيضاً عدد أسنان الترس .

٥) لصوت منبه داخل ناقوس زجاجى عند تشغيل مخلخلة هواء متصلة به .

يضعف صوت المنبه تدريجياً مع خروج الهواء **لأن** أثناء تشغيل المخلخلة وخروج الهواء تقل كثافته وشدة الصوت يتوقف على كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت .



(٥) اذكر أهمية كلاً من :

١) الصناديق الرنانة : تزيد من مساحة السطح المهتز فيزداد بذلك شدة الصوت .

٢) الموجات فوق السمعية : أ) تفتيت حصوات الكلى والحالب .

ب) تشخيص تضخم غدة البروستاتا عند الذكر

ج) الكشف عن الأورام السرطانية

ء) تعقيم المواد الغذائية .

٣) النغمات التوافقيه :

تجعل الأذن تميز بين الأصوات المختلفة فى المصدر حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .

مسائل متنوعة :

١) الإجابة :

الزمن بالثوانى = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاسنان} \times \text{عدد الدورات}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \frac{١٠٠ \times ٦٠٠}{٦٠} = ١٠٠٠ \text{ هيرتز}$$

٢) الإجابة :

الزمن بالثوانى = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

$$\text{عدد الأسنان} = \frac{\text{التردد} \times \text{الزمن}}{\text{عدد الدورات}} = \frac{٥٠٠ \times ٦٠}{٢٥٠} = ١٢٠ \text{ سناً}$$

٣) الإجابة :

$$\text{الزمن بالثوانى} = \frac{١}{٢} \times ٦٠ = ٣٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{التردد} \times \text{الزمن}}{\text{عدد الأسنان}} = \frac{٣٠٠ \times ٣٠}{١٢٠} = ٧٥ \text{ دورة}$$



الدرس الثانى : انعكاس الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

١- **انعكاس الصوت :** هو ارتداد الموجات الصوتية إلى نفس الوسط عندما تقابل سطح عاكس .

٢- **صدى الصوت :** هو تكرار سماع الصوت الأصلى نتيجة انعكاسه .

٣- **تركيز الصوت :** هو تجمع الصوت فى نقطة عند انعكاسه على سطح مقعر .

(٢) علل لما يأتـى :

١) الشعاع الصوتى الساقط عموديًا ينعكس على نفسه .

لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الإنعكاس تساوى صفر .

٢) لحدوث صدى الصوت يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .

حتى تكون الفترة الزمنية التى تمضى بين سماع الصوت الأصلى وصداه لا تقل عن ٠,١ ثانية فتستطيع الأذن التمييز بين الصوتين (وذلك لأن احساس أذن الانسان بصوت ما يستمر بعد انقطاعه لمدة ٠,١ ثانية)

٣) تزود دور العبادة والقاعات الكبرى بجدران وأسقف مقعرة الشكل .

حتى ينعكس عليها الصوت ويتركز فى نقاط معينة مما يزيد من وضوح الصوت .

٤) أذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة .

لتعمل على تركيز الأصوات داخل الأذن مما يزيد وضوح الصوت لذلك له قدره سمعيه عاليه .

٥) يستطيع الخفاش أصطياد فرائسه ليلاُ .

لأنه يصدر موجات فوق سمعيه ذات تردد عالى تنعكس على الفرائس يستطيع تحديد موقع الفريسه .

٦) يستطيع الدولفين تجنب العوائق فى قاع المحيطات .

لأنه يصدر موجات فوق سمعية ذات تردد عالى تنعكس على الأسطح وعند ارتدادها إليه يستطيع تحديد موقع هذه العوائق فيتفادى الاصطدام بها .

(٣) اذكر كل مما يلى :

١) الشروط اللازمة لسماع صدى الصوت :

أ) وجود سطح عاكس كبير متسع مثل الحوائط أو الجبال .

ب) ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .

٢) قوانين الانعكاس فى الصوت :

- القانون الأول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

- القانون الثانى : الشعاع الصوتى الساقط والشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى أفقى واحد عمود على السطح العاكس .

٣) بعض التطبيقات الحياتية لصدى الصوت :

أ) تعيين سرعة الصوت فى الهواء .

ب) تقدير أعماق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك .

ج) الكشف عن عيوب الصناعة .

ء) تركيز الصوت

هـ) فى بعض الفحوصات الطبية .

(٤) ما الأساس العلمى الذى يعتمد على كل من :

١) بناء اسطح وجدران دور العبادة على هيئة قباب .

ج : الأساس العلمى هو انعكاس الموجات الصوتيه على الأسطح المقعرة والتى تتجمع فى نقطة تعرف ببؤرة الصوت مما يزيد من تركيز ووضوح الصوت .

٢) تحديد نوع الجنين :

ج : باستخدام الموجات فوق السمعية التى تنعكس على أجزاء الجسم المختلفة بدرجات متفاوته ومختلفة لذلك عند استقبالها يمكن تحديد نوع الجنين وحالته الصحية .



(٥)

ج : **وظيفة السونار** : يصدر موجات فوق سمعية بإتجاه تجمع الأسماك .

وظيفة الهيدروفون : يستقبل الموجات المنعكسة بعد ارتدادها عن تجمع الأسماك .

يمكن التعرف على أماكن تجمع الأسماك :

١- باصدار موجات فوق سمعية بسرعة معينة بإتجاه تجمع الأسماك .

٢- حساب الفترة الزمنية بين إرسال واستقبال هذه الأمواج بعد انعكاسها .

٣- يتم حساب بعد الأسماك بالعلاقة الرياضية ف = $\frac{\text{ع} \times \text{ز}}{٢}$

مسائل متنوعة :

١) **الحل :**

$$\text{ع} = \frac{٢\ \text{ف}}{\text{ز}}$$

$$\text{ع} = \frac{٢ \times ١٥٠٠}{٨} = ٣٧٥\ \text{م/ث}$$

٢) **الحل :**

$$\text{ف} = \frac{\text{ع} \times \text{ز}}{٢} = \frac{١١٢٠٠ \times ١٠}{٢} = ٥٦٠٠٠\ \text{متر}$$

٣) **الحل :**

$$\text{ف} = \frac{\text{ع} \times \text{ز}}{٢} = \frac{٣٤٠ \times ٣}{٢} = ٥١٠\ \text{متر}$$

٤) **الحل :**

$$\text{ز} = \frac{٢\ \text{ف}}{\text{ع}}$$

$$\text{ز} = \frac{٢ \times ٦٠٠}{٣٤٠} = ٣,٥\ \text{ث}$$



الدرس الثالث : الطبيعة الموجية للصوت

س١ : علل لما يأتى :

١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى .

لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء البرتقالى وطاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده

٢) الضوء الأبيض مركب وليس بسيط .

لأنه يتكون من خليط من سبعة ألوان تسمى بألوان الطيف .

٣) يزداد طاقة الضوء كلما زاد تردده .

لأن طاقة الضوء تتناسب طردياً مع تردده .

٤) عدم رؤية الشوائب التى توجد فى العسل الأسود .

لأن العسل الأسود من الأوساط المعتمه التى لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها .

٥) عدم رؤية الأسماك الموجوده بالقرب من قاع النيل بالرغم أن الماء وسط شفاف .

لأن عند زيادة سمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذية الضوء خلاله .

٦) تقل شدة الاستضاءه إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر لاضوء والسطح إلى الضعف .

لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء .

٧) يقوم المنشور الثلاثى بتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف .

لاختلاف ألوان الطيف فيما بينها من حيث الطول الموجى والتردد ودرجة الانحراف .

س٢ : عرف ما يأتى

١) سرعة الضوء : المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة .

٢) الضوء المرئى : هو أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى الذى تتراوح الأطوال الموجيه لمكوناته بين ٣٨٠ نانومتر إلى ٧٠٠ نانومتر .

٣) الوسط الشفاف : هو وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل الهواء .

٤) الوسط المعتم : هو وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل اللبن .

٥) **الوسط شبه الشفاف** : هو وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله ويمتص الجزء الأخر مثل الزجاج المصنفر .

٦) **شدة الاستضاءه** : هى كمية الضوء الساقط عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة .

٧) **قانون التربيع العكسى للضوء** : شدة الاستضاءة للسطح تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء .

س٣ : أكمل ما يأتى :

١- الضوء موجات **كهرومغناطيسية** يمكنها الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى ٣ × ١٠ ^{٨} م/ ث.

٢- الضوء الأبيض **مركب** يتكون من **٧ ألوان تسمى ألوان الطيف** .

٣- طاقة الفوتون = **ثابت بلانك** × **تردد الفوتون** .

٤- ينتقل الضوء فى الأوساط **الشفافة المتجانسة** على هيئة **خطوط مستقيمة** .

٥- عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من متر إلى ثلاثة أمتار فن شدة الاستضاءة تقل إلى **التسع** .

٦- يعتبر العالم **الحسن بن الهيثم** مؤسس علم الضوء بينما العالم **ماكس بلانك** مؤسس نظرية الكم

٧- أقل ألوان الطيف انحرافاً الضوء **الأحمر** بينما أعلاها انحرافاً الضوء **البنفسجي** .

٨- الطول الموجى للضوء **الأخضر** أقل من الطول الموجى للضوء الأصفر ، وأعلى من الأزرق.



الدرس الرابع : انكسار وانعكاس الضوء

(١) اكتب المصطلح العلمى :

١) إنكسار الضوء
٢) الكثافة الضوئية
٣) زاوية الإنكسار
٤) زاوية الخروج
٥) معامل الإنكسار المطلق
٦) الزاوية الحرجة
٧) الإنعكاس الكلى
٨) السراب

(٢) علل لما يأتى :

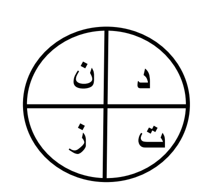
١) بسبب اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة لكلٍ منهما .
٢) لأن كثافة غاز CO_2 أكبر من كثافة الهواء ، وشدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة الوسط .
٣) حيث تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.
٤) لأن الأسطح المقعرة تعمل على تجميع الصوت فى نقطة تسمى البؤرة مما يقويه .
٥) لأن الأسطح المقعرة تعمل على تجميع الصوت فى نقطة تسمى البؤرة مما يقويه .
٦) لأنها تصدر موجات فوق سمعية تصطدم بالحواجز فتنعكس فيستقبل صداها فيحدد المسافة فيتفاداها
٧) يمكن الكشف عن الشروخ والثقوب والفقاعات الهوائية والمناطق التى لم يكتمل لحامها بإمرار موجات فوق سمعية على المادة المراد فحصها ويستدل على وجود عيب فى صناعتها عند اختلاف شدة الموجات المنعكسة .
٨) لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء الأزرق .
٩) لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله .
١٠) لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع بعد مصدر الضوء عن السطح .
١١) لأن زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس = صفر°
١٢) بسبب إنكسار الأشعة الصادرة خلال الأجسام على جانبى الطرق عدة انكسارات متتالية عند انتقالها من الطبقات العليا الباردة إلى الطبقات السفلى الساخنة ثم يحدث إنعكاساً كلياً فتتكون له صورة خيالية معكوسة تقع أسفلة تماماً .



١٣) لأن دائماً سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعة الضوء فى أى وسط شفاف آخر .

١٤) بسبب ظاهرة إنكسار الضوء ، واختلاف سرعة الضوء فى الهواء والماء .

(٣) أسئلة متنوعة :



١) ت = $\frac{د \times ن}{ز}$ = $\frac{٩٦٠ \times ٣٠}{١٢٠}$

= ٢٤٠ هيرتز

٢) ن = $\frac{ت \times ز}{د}$ = $\frac{٦٠٠ \times ٦٠}{٣٠٠}$

= ١٢٠ سناً

٣) ف = $\frac{ع \times ز}{٢}$

= $\frac{١٤٩٠ \times ٠,١}{٢}$ = ٧٤,٥ متر

٤) معامل الإنكسار = $\frac{ع_هـ}{ع_و}$ = $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٢٥ \times ١٠^{٨}}$ = ٢,٤

(٤) أسئلة مقالية :

١) العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت :

أ) المسافة بين مصدر الصوت والأذن
ب) سعة الاهتزازة
ج) مساحة السطح المهتز
ء) كثافة الوسط
هـ) اتجاه الرياح

٢) شروط سماع صدى الصوت :

أ) وجود سطح عاكس كبير
ب) ألا تقل الفترة الزمنية بين سماع الصوت الأصلى وصداه عن ٠,١ ثانية
ج) ألا تقل المسافة ذهاباً وإياباً بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ٣٤ متر .

٣) التطبيقات الحياتية لصدى الصوت :

أ) تعيين سرعة الصوت فى الهواء ب) تركيز الصوت

ج) تقدير عمق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك

ء) الكشف عن عيوب الصناعة هـ) الفحوصات الطبية

٤)

أ) جهاز البيرسكوب : يستخدم فى الغواصات لمشاهدة ما يجرى فوق سطح الماء وفى مشاهدة الأحداث التى تجرى خلف جدار أو حاجز وفى مراقبة التفاعلات الكيميائية الخطيرة فى المعمل .

ب) الألياف الضوئية : تدخل فى المناظير الطبية المستخدمة فى تشخيص بعض الأمراض وإجراء بعض العمليات الخطيرة بدون جراحة بإستخدام أشعة الليزر .

٥) **قوانين الإنكسار فى الضوء :**

أ- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أقل كثافة إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام من نقطة السقوط عل السطح الفاصل بين الوسطين .

ب- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه يتنكسر مبتعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين .

٦)

أ) أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعته فى الماء هو ١,٣٣

ب) أى أن زاوية السقوط (٤٠°) فى الوسط الأعلى كثافة ضوئية عندما تكون زاوية الإنكسار فى الوسط الأقل كثافة ٩٠°



الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع

الدرس الأول : التكاثر فى النبات

س١ : عرف ما يأتى

١- القنابه : هى موضع خروج البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهره .

٢- النوره : هى مجموعة من الأزهار تحمل على محور واحد .

٣- الزهرة : ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار .

٤- الكأس : المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية . أوراقه خضراء تسمى سبلات ، يحمى الأجزاء الداخلية للزهره قبل تفتحها .

٥- التويج : المحيط الذى يلى الكأس أوراقه ملونه غالباً ولها رائحة زكية تجذب الحشرات للقيام بعملية التلقيح .

٦- الطلع : عضو التذكير فى الزهرة يتكون من أسديه كل سداه تتكون من خيط ينتهى بأنتفاخ يسمى المتك به حبوب اللقاح .

٧- المتاع : عضو التأنيث فى الزهره يتكون من كرابل كل كربله تتكون من ميسم وقلم ومبيض يحتوى على البويضات .

٨- الزهرة الخنثى: هى الزهرة التى تحتوى على أعضاء التأنيث والتذكير معاً ويرمز لها بالرمز ⚥ .

٩- الزهرة وحيدة الجنس : هى الزهرة التى تحتوى على عضو واحد فقط من أعضاء التكاثر وتكون اما مذكره لاحتوائها على الطلع ويرمز لها بالرمز ♂ أو مؤنثة لاحتوائها على المتاع ويرمز لها بالرمز ♀ .

١٠- التلقيح الزهرى : هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل فى الأزهار .

١١- التلقيح الذاتى : هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهره إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات .

١٢- التلقيح الخلطى : هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات أخر من نفس النوع .

١٣- **الأخصاب فى النبات** : هو اندماج نواة الخلية المذكره (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضه) لتكوين الزيجوت .

١٤- **الزيجوت (اللاقحة)** : هى بويضة مخصبة نتيجة اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة والتى تنقسم عدة انقسامات متتالية لتكوين الجنين .

١٥- **التكاثر الخضرى** : هو نوع من التكاثر بأنتاج أفراد جديدة من النبات عن طريق أجزاء من الجذر – الساق – الاوراق – البراعم .

١٦- **زراعة الأنسجة** : هى طريقة حديثه للحصول من جوء صغير من النبات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماماً .

١٧- **الغلاف الزهرى** : هو الكأس والتويج معاً عندما يتشابه لون وشكل السبلات والبتلات كما فى زهرة البصل .

١٨- **التلقيح الصناعى** : هو تلقيح خلطى يتم بواسطة الانسان للازهار وحيدة الجنس كما فى نبات النخيل .

س٢ : قارن بين المحيطات الزهرية المختلفة للزهرة

المحيط الزهرى	أوراق المحيط الزهرى	الوصف	الوظيفة
الكأس	السبلات	أوراق صغيرة خضراء تحيط بالزهرة	حماية أجزاء الزهرة الداخلية وخصوصاً قبل تفتحها .
التويج	البتلات	أوراق ملونة ورائحتها عطره غالباً	جذب الحشرات للقيام بعملية التلقيح كما يقوم بحماية أعضاء التكاثر
الطلع	الاسديه	خيوط رفيعه تنتهى بأنتفاخ يسمى المتك	عضو التذكير فى الزهرة يقوم بانتاج حبوب اللقاح .
المتاع	الكرابل	أنابيب مجوفة تشبه القاروره توجد فى مركز الزهرة	عضو التأنيث فى الزهرة يقوم بإنتاج البويضات



س٣ : علل لما يأتى

١- زهرة المنثور نموذجيه خنثى .

(نموذجية) لاحتوائها على المحيطات الزهرية الكأس – التويج – الطلع – المتاع

(خنثى) لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معاً .

٢- أزهار النخيل وحيدة الجنس .

لاحتواء أزهارها اما على الطلع فقط فتكون أزهار مذكره أو على المتاع فقط فتطون أزهار مؤنثة .

٣- يعتبر الطلع عضو التذكير فى الزهرة .

لوجود المتك له الذى ينتج حبوب اللقاح والتى تعتبر الخلايا التناسليه المذكرة فى النبات .

٤- يعتبر المتاع عضو التأنيث فى الزهرة .

لوجود المبيض به الذى ينتج البويضات والتى تعتبر الخلايا التناسلية المؤنثه فى النبات .

٥- بتلات الأزهار ذات ألوان زاهيه ورائحه عطره غالباً .

لجذب الحشرات لأتمام عملية التلقيح .

٦- متوك بعض الأزهار مدلاه .

حتى يسهل فتحها بحركة الهواء ويحمل الهواء معه حبوب اللقاح لأتمام عملية التلقيح .

٧- مياسم بعض الأزهار ريشيه ولزجه .

لألتقاط حبوب اللقاح المتطايره فى الهواء .

٨- تنتج الأزهارهوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد هائله .

لتعويض ما يفقد فى الهواء أثناء عملية التلقيح .

٩- حبوب اللقاح للازهار هوائية التلقيح خفيفة وجافة .

حتى يسهل حملها بالتيارات الهوائية لمسافات بعيده .

١٠- حبوب اللقاح للازهار حشرية التلقيح لزجه أو خشنه .

حتى تلتصق بأجسام الحشرات ويتم نقلها من زهرة إلى أخرى .



١١- يتم تلقيح نخيل البلح صناعياً .

لأن أزهاره وحيدة الجنس فيتم التلقيح صناعياً بواسطة الانسان بنثر حبوب اللقاح من الأزهار المذكره على مياسم الأزهار المؤنثه .

١٢- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس .

لأن متوك ومياسم الأزهار لا تنضج فى وقت واحد .

١٣- اختلاف الثمار عن بعضها من حيث البذور .

تبعاً لطبيعة المبيض فالمبيض الذى يحتوى على بويضه واحدة يعطى ثمره بها بذره واحده مثل ثمرة الزيتون بينما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات يعطى ثمره بها عدة بذور مثل ثمرة البسلة .

<u>س٤ : اذكر أهمية كلا من</u>

١) **الزهرة** : عضو التكاثر الجنسى فى النباتات الزهريه .

٢) **التخت** : حمل الأوراق الزهرية .

٣) **حبة اللقاح** : خلية تناسلية مذكره تحتوى على نصف المادة الوراثية .

٤) **البويضة** : خلية تناسلية مؤنثة تحتوى على نصف الماده الوراثية .

<u>س٥ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية</u>

١) سقوط حبة اللقاح على ميسم زهرة مناسبه .

أ) يفرز الميسم محلول سكرى فتبدأ حبة اللقاح فى الأنبات مكونه أنبوبة لقاح تحتوى على نواتين مذكرتين ونواه أنبوبية .

ب) تمتد أنبوبة اللقاح داخل القلم حتى تصل إلى البويضه من خلال فتحة النقير .

ج) يتحلل طرف أنبوبة اللقاح لتندمج أحدى النواتيت المذكرتين مع نواة البويضه مكونه البذره.

ء) ينقسم الزيجوت عدة انقسامات مكوناً الجنين .

هـ) بعد اتمام عملية الأخصاب ينضج المبيض مكونا الثمره وتنضج البويضه نكونه البذرة .

٢) لجدارالمبيض وغلاف البويضه بعد اتمام عملية الاخصاب .

جدار المبيض يتحول إلى غلاف الثمره وغلاف البويضه يتحول إلى غلاف للبذره .



٣) زرع أجزاء من درنة البطاطس مع انتظام ريها بالماء .

تنمو بعض البراعم على الدرنه مكونه مجموع جذرى بينما تنمو براعم أخرى مكونه مجموع خضرى وبعد فترة تنمو درنات جديده .

٤) وضع نسيج من قمة ساق نبات فى محلول يحتوى على غذاء وهرمونات .

ينمو النسيج مكوناً نبات جديد وتعرف هذه العملية بزراعة الأنسجة .

٥) نضج حبوب اللقاح داخل المتك .

ينشق المتك طولياً وتتطاير منه حبوب اللقاح لتبدأ عملية التلقيح .

س٦ : اذكر نوع التكاثر فى الحالات الآتية :

اسم النبات	نوع التكاثر
البطاطس	تكاثر خضرى طبيعى بالدرنات
العنب - الورد - القصب	تكاثر خضرى صناعى بالتعقيل
المانجو	تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم باللصق
البرتقال	تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم بالقلم



الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان

س ١ : علل لما يأتى

١) لا يتكاثر الانسان بطريقة لا تزاوجية (لاجنسية)

لأن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تكون نسخة طبق الأصل من الفرد الأبوى بينما فى الانسان لابد ان يكون كل فرد متميزاً عن باقى الأفراد لذلك يتكاثر الإنسان جنسياً من فردين مختلفين ذكر وأنثى .

٢) توجد الخصيتين خارج تجويف الجسم فى كيس الصفن .

لحفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية .

٣) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف الجسم يكون عقيماً .

لأن فى هذه الحالة تكون درجة حرارة الخصيتين ماثلة لدرجة حرارة تجويف الجسم فلا يتم نضج الحيوانات المنويه .

٤) السائل المنوى يكون قاعدى .

حتى يعادل حموضة مجرى البول فلا تموت الحيوانات المنويه أثناء مرورها فى القناة البوليه التناسليه .

٥) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعيه لها زوائد اصبعيه الشكل .

لتستقبل البويضه الناضجة أثناء خروجها من المبيض وتدفعها بإتجاه الرحم .

٦) جدار قناة فالوب عضلى وبه أهداب .

حتى يدفع البويضه الناضجة إلى الرحم .

٧) يعتبر ربط قناتا فالوب احدى وسائل منع الحمل .

لأن عند ربط قناتا فالوب لا تصل الحيوانات المنويه إلى البويضات الناضجة والتى يتم تخصيبها فى بداية القناه .

٨) الرحم فى الأنثى مبطن بغشاء غنى بالشعيرات الدمويه .

حتى يكون المشيمه التى تقوم بتغذية الجنين عن طريق الحبل السرى .



٩) يفرز رأس الحيوان المنوى انزيمات أثناء عملية الأخصاب .

حتى تفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضه وحتى يتمكن من اختراق الغشاء البلازمى لها.

١٠) البويضه كبيرة الحجم نسبياً .

بسبب ما تدخره من مواد غذائية لتغذية الجنين أثناء مراحل نموه الأولى .

١١) القطعه الوسطى من الحيوان المنوى تحتوى على ميوكوندريا .

لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى .

١٢) تحيط البويضه المخصبة نفسها بغلاف خارجى .

حتى تمنع دخول أى حيوان منوى بعد عملية الأخصاب .

١٣) تحتوى البويضه على نصف الماده الوراثيه .

لأن عند الأخصاب تندمج البويضه مع خليه تناسلية مذكره تحتوى أيضاً على نصف الماده الوراثية فتكتمل الماده الوراثية فى البويضه المخصبة (الزيجوت)

١٤) الجنين فى الإنسان يحمل صفات مشتركه من الأبوين .

لأنه ينتج من الزيجوت الذى يحتوى على نصف الماه الوراثية من الخليه التناسلية المؤنثه مع نصف المادة الوراثيه الآخر من الخليه التناسلية المذكره .

١٥) تشعر الأم الحامل بحركة الجنين مع بداية الأسبوع الثالث عشر .

لأن فى هذه المرحلة تكتسب عضلات الجنين بعض القوة التى تساعده على الحركة لنمو العظام وحركة الدورة الدموية .

١٦) يمكن أن يولد الطفل فى الأسبوع الثامن والعشرون (بداية الشهر السابع)

لأن فى هذه المرحلة تكون جميع أجهزته مكتمله وتكون رئتاه قادرتين على التنفس .

١٧) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولاده عن التيارات الهوائية .

حتى لا تصاب بأى أمراض تصيب الجهاز التنفسى والتى قد ينتقل العدوى منها إلى المهبل فتصبح معرضه للإصابة بحمى النفاس .



س٢ : ما المقصود بكلاً من

١) فترة الحضانة : هى الفترة الزمنية منذ بدء العدوى وحتى ظهور أعراض المرض .

٢) عملية التبويض : هى عملية انتاج المبيضان البويضات (الأمشاج المؤنثه) حيث يقوم كل مبيض بإنتاج بويضه ناضجه كل ٢٨ يوم .

٣) الكروموسومات : هى أجسام خيطيه توجد داخل نواة الخلية وتحمل الجينات المسئوله عن الصفات الوراثية .

س٣ : قارن بين البويضه والحيوان المنوى

وجه المقارنة	البويضه	الحيوان المنوى
النوع	خليه تناسليه مؤنثة	خليه تناسليه مذكره
الحركة	خليه ساكنه	خليه متحركه
العدد	تنتج بأعداد قليله	تنتج بأعداد كثيره
الحجم	كبية الحجم نسبياً	صغيرة جداً بالنسبة للبويضة
الماده الوراثية	تحتوى على نصف الماده الوراثيه	تحتوى على نصف الماده الوراثية

س٤ : اذكر وظيفة كل من :

١) الخصيه فى الذكر : انتاج الأمشاج المذكره (الحيوانات المنويه) وافراز هرمون الذكوره (التستوستيرون) .

٢) هرمون التستوستيرون : مسئول عن مظاهر البلوغ الثانويه فى الذكر مثل نمو العضلات .

٣) البربخ : يتم فيه استكمال نضج الحيوانات المنويه وتخزينها .

٤) الوعاء الناقل : يقوم بنقل الحيوانات المنويه من الخصيه إلى القناه البوليه التناسليه .

٥) السائل المنوى : يعمل على – معادلة الحموضه فى مجرى البول – تغذية الحيوانات المنويه – سهولة تدفق الحيوانات المنويه فى القناه التناسلية البوليه .

٦) المبيض فى الأنثى : انتاج الأمشاج المؤنثه (البويضات) وافراز هرمونى الأنوثه الاستروجين والبروجستيرون .



٧) **هرمون الاستروجين** : مسئول عن مظاهر البلوغ الثانويه عند الأنثى مثل نعومة الصوت .

٨) **هرمون البروجستيرون** : ضرورى لحدوث واستمرار الحمل .

٩) **قناتا فالوب** : استقبال البويضات الناضجة من الرحم ودفعها بإتجاه الرحم ويتم فى الجزء العلوى منها أخصاب البويضات .

١٠) **القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى** : تحتوى على الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى .

١١) **الذيل فى الحيوان المنوى** : مسئول عن حركة الحيوان المنوى .

١٢) **الجينات** : مسئوله عن الصفات الوراثية للكائن الحى .

١٣) **الغدد التناسليه فى الذكر** : افراز السائل المنوى .

١٤) **عملية التكاثر** : تعمل على ضمان بقاء واستمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الأنقراض .

س٥ : قارن بين مراحل نمو الجنين أثناء فترة الحمل

المرحله	الفترة الزمنية	مميزاتها
الأولى	تبدأ منذ تكوين الزيجوت وحتى نهاية السبوع السادس	يبدأ فيها الرأس بالتشكيل ويكون شبيهاً برأس الزواحف وتظهر العين بوضوح وينبض القلب .
الثانية	من بداية الأسبوع السابع وحتى نهاية الأسبوع الثانى عشر .	يمكن فيها تمييز ملامح الوجه ويبدأ تشكيل الأجهزة التناسليه وظهور الأصابع فى الأطراف .
الثالثة	من بداية الأسبوع الثالث عشر وحتى نهاية الأسبوع الثانى والعشرون	يبدأ فيها نمو العظام وحركة الدوره الدمويه ويبدأ الجنين فى الحركة ويمكن فيها تمييز نوع الجنين بسهولة .
الرابعة	من بداية الأسبوع الثالث والعشرين وحتى الولاده .	يكتمل فيها نمو كافة أجهزة الجسم ويستطيع الجنين تحريك يديه وقدمه وتكون رئتاه قدره على التنفس .



س٦ : قارن بين مرض حمى النفاس ومرض الزهرى

وجه المقارنة	مرض حمى النفاس	مرض الزهرى
النوع	مرض ينشأ بدون الاتصال الجنسى	مرض ينشأ نتيجة الاتصال الجنسى
فترة الحضانه	من يوم إلى أربعة أيام	من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع
طرق العدوى	نتيجة انتقال البكتريا المسببه له من شخص مصاب بالتهاب حاد فى الحلق واللوزتين إلى مهبل الأم حديثه الولاده .	نتيجة انتقال البكتريا المسببه له من شخص مصاب إلى شخص سليم بالاتصال الجنسى
الأعراض	ارتفاع كبير فى درجة الحرارة وقشعيره وشحوب فى الوجه وآلام حاده أسفل البطن وافرازات كريهه الرائحة من الرحم	قرحه صلبه غير مؤلمه على طرف العضو التناسلى فى الذكر أو المهبل والرحم فى الأنثى ظهور طفح جلدى نحاسى اللون على ظهر ويد المريض وإذا لم يعالج سريعاً فقد يصاب بأورام فى الكبد والعظام وأعضاء الجها التناسلى وقد يتلف المخ وتصل إلى وفاة المريض .
طرق الوقاية	تعقيم الأدوات الجراحية المستخدمة فى الولادة وعدم اختلاط الأم بعد الولادة بأشخاص مصابه بأمراض فى الجهاز التنفسى وابتعادها عن التيارات الهوائية	عدم الاتصال الجنسى بين الأشخاص المصابين وامتناع الأم المصابه عن الحمل .

